

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-22205

(43)公開日 平成8年(1996)1月23日

(51)Int.Cl. [*]	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/16	1 0 3			
21/00	3 9 8			
H 0 2 M 3/28	H			
	N			

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全7頁)

(21)出願番号	特願平7-104053
(22)出願日	平成7年(1995)4月27日
(31)優先権主張番号	特願平6-94203
(32)優先日	平6(1994)5月6日
(33)優先権主張国	日本 (JP)

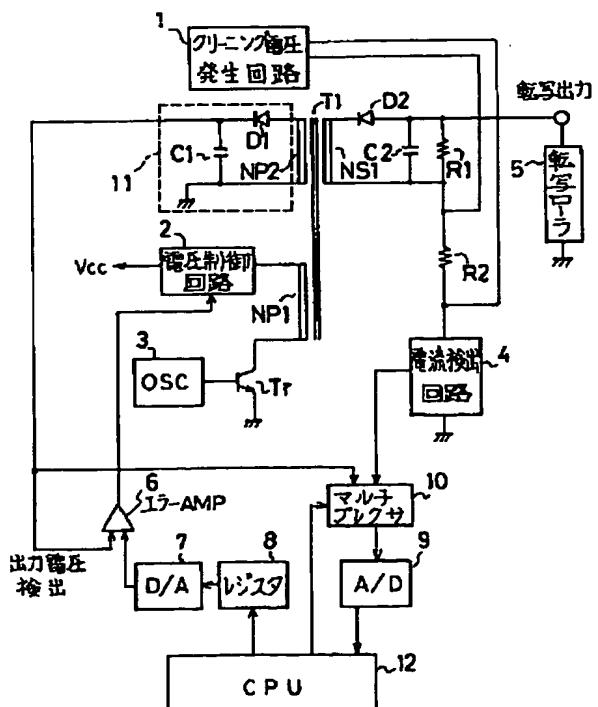
(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72)発明者	小松 傑一 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
(72)発明者	北原 聰彦 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
(74)代理人	弁理士 丹羽 宏之 (外1名)

(54)【発明の名称】 転写高圧電源装置およびこの装置を用いた画像形成装置

(57)【要約】

【目的】 転写ローラに直列接続されている抵抗、および転写ローラに押圧される記録媒体による転写ローラのインピーダンス変化にかかわらず、最良の転写画像が得られる転写高圧電源装置および画像形成装置を提供する。

【構成】 転写トランジスタT1の出力巻線N S 1の電圧を、ATVCという手法で設定されたレジスタ8の値どおりに制御すると、転写ローラ5に直列接続されている抵抗R2、および転写ローラに押圧される紙による転写ローラのインピーダンス変化により適正な転写電圧が得られず、最良の転写画像を得ることができない。そこでCPU12により前記抵抗R2、転写ローラのインピーダンス変化による補正值を求め、この補正值によりレジスタ8の設定値を補正し、最良の転写画像を得るようにする。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 設定値に応じて出力端の電圧を制御し、前記出力端から直列抵抗を介して転写ローラに高電圧を供給する転写高圧電源装置であって、前記出力端の電圧を検出する電圧検出手段と、前記転写ローラを流れる電流を検出する電流検出手段と、前記転写ローラのインピーダンス変化に応じて前記設定出力電圧を補正する補正手段とを備えたことを特徴とする転写高圧電源装置。

【請求項2】 補正手段はテーブル検索により補正值を求めるものであることを特徴とする請求項1記載の転写高圧電源装置。

【請求項3】 請求項1または請求項2記載の転写高圧電源装置を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】 転写ローラへ電圧を印加する印加手段と、前記転写ローラの記録媒体によるインピーダンスを検出する検出手段と、前記検出手段の出力に応じて前記印加手段の印加電圧を補正する補正手段とを備えたことを特徴とする転写高圧電源装置。

【請求項5】 転写ローラへ逆電圧を印加するための直列抵抗を含むことを特徴とする請求項4記載の転写高圧電源装置。

【請求項6】 前記検出手段は、前記直列抵抗を含むインピーダンスを検出することを特徴とする請求項5記載の転写高圧電源装置。

【請求項7】 前記印加手段の印加電圧を初期設定する設定手段を更に有することを特徴とする請求項4記載の転写電圧電源装置。

【請求項8】 前記設定手段は、前記検出手段の出力に基づいて印加電圧を設定することを特徴とする請求項7記載の転写高圧電源装置。

【請求項9】 前記設定手段の設定時は、前記検出手段は記録媒体を含まないインピーダンスを検出することを特徴とする請求項8記載の転写高圧電源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複写機、プリンタ等の画像形成装置、特にその転写高圧電源に関するものである。

【0002】

【従来の技術】前述のような画像形成装置においては、帯電された回転ドラムに露光することにより潜在画像が形成され、これにトナーを付着させた上、普通用紙に転写し、これを反復することにより、複数枚のコピーが生成される。そこで、この転写工程において、ローラ転写では感光ドラムに導電ゴム製転写ローラを介して高電圧を印加している。この転写ローラの抵抗値は、温度、湿度等の環境や、生産ロット、材質等によって変化するため、転写を最も効率的に行うために転写ローラへ印加する最適転写電圧もその時々の環境や様々な条件で変化する。

2

【0003】従来、この最適転写電圧は、ATVC(Auto Transfer Voltage Control)と呼ばれる次のような方法で決定されている。

【0004】①画像形成の前に転写ローラに定電流を流し、転写ローラの両端の電圧を測定する。

【0005】②画像形成時は①で測定された電圧値に、“ある値”を加えた電圧値を転写ローラに印加する。

【0006】すなわち、①で転写ローラのインピーダンスが計算できるので、外部環境の変化に応じた最適転写電圧を印加することができる。前記“ある値”は、計算で得たインピーダンスに対応して良好な転写画像が得られるように予め決めた値である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述の従来例では、以下の問題がある。転写高圧電源には、通常、前述した転写順電圧の他に、転写ローラのクリーニングのための逆電圧も必要であり、このため転写出力回路には、負荷と直列に抵抗が接続されている。

【0008】この直列抵抗値のため、転写順電圧を出力する際に電圧降下が生じてしまう。このため、実際に転写ローラの両端に印加される電圧は、転写回路の出力端よりも小さくなってしまう。転写順電流が小さい場合は、この誤差は無視できるが、電流が大きいと何らかの補正が必要になる。

【0009】前記転写順電圧に要求される精度は、トナーの種類によっても変るが、凡そ数百Vであり、転写順の最大電圧が仮に9KVとすると、数%の精度となる。この場合、上述の降下電圧は無視できない。また直列抵抗値は、小さくしがれるとクリーニング電流の精度が悪くなるため、ある程度大きな値に設定されている。

【0010】以上が第一の問題であるが、第二の問題として以下の問題がある。それは、前記ATVCを行ってその時の転写ローラのインピーダンスを測定しても、その後、紙等の記録媒体が通ると、更に転写ローラのインピーダンスが変わることである。つまり、ATVCで測定しているのは、転写ローラのインピーダンスだけであり、画像形成上実際に問題になるのは、この転写ローラのインピーダンス+記録媒体のインピーダンスである。

【0011】また、そのインピーダンス変化は記録媒体の種類によって異なる。更に問題なのは、この記録媒体を含む転写ローラのインピーダンスは、記録媒体がないときの転写ローラのインピーダンスよりも必ず大きくなることは限らないことである。記録媒体の種類によっては、他の部分に電流が漏れるため、インピーダンスは逆に低くなる場合もある。すなわち、逐次、記録媒体を含む転写ローラのインピーダンスを測定していないと正しい制御が行えない。ATVCだけでは不十分である。

【0012】なお、本明細書において、転写ローラのインピーダンスとは転写ローラの入力端から転写ローラ側

(3)

3

を見たときのインピーダンスであって、感光体、および記録媒体があるときはこの記録媒体を含むインピーダンスを意味する。このインピーダンスは抵抗分が主なので以後抵抗というときもある。

【0013】本発明は、このような状況のもとでなされたもので、上述の如き問題点を解決した転写高圧電源装置および画像形成装置の提供を目的としている。また、本発明は、直列抵抗値、および紙等の記録媒体による転写ローラのインピーダンス変化にかかわらず常に適正な転写電圧が印加でき、最良の転写画像が得られる転写高圧電源装置および画像形成装置を提供することを目的とするものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明の一態様は、転写ローラへ高圧を印加する手段と、転写ローラ及び記録媒体による転写ローラのインピーダンス変化に応じて前記高圧を補正する手段を備えた高圧電源装置または画像形成装置の提供を目的としている。

【0015】本発明の別の態様は、設定値に応じて出力端の電圧を制御し、前記出力端から直列抵抗を介して転写ローラに高電圧を供給する転写高圧電源装置であつて、前記出力端の電圧を検出する手段と、前記転写ローラを流れる電流を検出する電流検出手段と、前記転写ローラのインピーダンス変化に応じて前記設定出力電圧を補正する補正手段とを備えた転写高圧電源装置または画像形成装置の提供を目的としている。

【0016】

【作用】このような構成により、転写ローラのインピーダンス変化に応じて設定値が補正され、常に転写ローラに適正な転写電圧が印加される。

【0017】

【実施例】以下本発明を実施例により詳しく説明する。図1は実施例である“転写高圧電源”の構成を示すブロック図である。また、図4に図1の転写高圧電源が適用される電子写真式画像形成装置の略断面図を示す。図4中、21は感光ドラムで、この感光ドラム21に帶電器22で一様に帶電した後、イメージ光23を照射し、静電潜像を形成し、該潜像を現像器24で現像し、感光ドラム上にトナー像を形成する。このトナー像を転写ローラ5により、記録媒体26上に転写し、更に定着ローラ30で定着後、排出するものである。そして、転写ローラ5には本例の場合高圧電源20から正の電界を印加し、負のトナーを記録媒体に転写し易くするものである。

【0018】図1において、Trは転写トランジスタT1を駆動するトランジスタで、発振器3により一定周波数でドライブされている。また、電圧制御回路2によって転写トランジスタT1のNP1巻線に印加される電圧が制御される。NS1巻線は出力巻線で、その整流平滑出力であ

(4)

4

る転写出力は転写ローラ5に印加される。R1はブリッジ抵抗、R2は直列抵抗、4は転写ローラ5に流れる電流を検出する出力電流検出手段（電流検出手段）である。

【0019】また、1はクリーニング電圧発生回路で、転写ローラ5のトナー汚れを感光ドラム21に引き戻して、転写ローラ5をクリーニングするために、転写時とは逆の電圧が印加される。R2は転写出力端子にこの逆電圧を発生させるための直列抵抗である。

【0020】ここで、上記の直列抵抗値のため、転写順電圧を出力する際に電圧降下が生じてしまう。例えば、図1中のレジスタ8をレベル“7”に設定した場合、図2中のA7→D7→B7→E7→C7の様に、転写電流が増加するに従って、降下電圧が大きくなる。このため、実際に転写ローラ5の両端に印加される電圧は、転写回路の出力端よりも小さくなってしまう。転写順電流が小さい場合は、この誤差は無視できる（A7→C7の直線が横軸とほぼ平行になる）が、電流が大きいと何らかの補正が必要になる。

【0021】トランジスタT1のNP2巻線は出力電圧検出手用巻線で、整流ダイオードD1、平滑コンデンサC1と共に出力電圧検出手回路（電圧検出手段）11を構成する。出力電流検出手回路4の出力は、マルチプレクサ10を介してA/D変換回路9に取り込まれてアナログ→デジタル変換され、CPU12に入力される。出力電圧検出手回路11の出力は、マルチプレクサ10を介してA/D変換回路9に取り込まれてアナログ→デジタル変換され、CPU12に入力される。CPU12は取り込んだ出力電圧及び出力電流にもとづいて最適転写電圧を求める、その設定値をレジスタ（設定手段）8に設定する。この値の設定の仕方は、図2、図3を用いて、後で詳しく説明する。

【0022】レジスタ8の設定値は、D/A変換回路7でデジタル→アナログ変換され、エラーアンプ6は、このD/A変換回路7の出力値と出力電圧検出手回路11の値とを比較し、その比較出力により電圧制御回路2を制御し、転写出力が所望の値になるようにNP1巻線に掛かる電圧を制御する。

【0023】次に、図2、図3を用いて、上述の図1中のレジスタ8における設定値の設定の仕方について説明する。

【0024】図2において、縦軸は転写ローラ5の両端にかかる電圧、横軸は転写電流であり、グラフの傾きが転写ローラ5の抵抗値（インピーダンス）になる。前述のように、温度、湿度等によって転写ローラ5の抵抗値は変化する。今その最大値をA、最小値をCとする。転写ローラ5の抵抗値は、図2のグラフ上のAからCの範囲で変化するので、ATVCで一定電流AVOを流した場合、CPU12は出力電圧検出手回路11を介してA0からC0上のどこかの電圧を取り込む。そして、取り込

(4)

5

んだ電圧に対応して所定の電圧例えば1.3KVを加算する。この作業は、図3に示すように、CPU12内のビットテーブルの上で行われる（図3の横軸のビットは図1のレジスタ8の値である）。このビットテーブルがないと、CPU12側から見た場合、A/D変換回路9で取り込んだビット値に対し、何ビットを加算すれば1.3KV加算したことになるのか分らないので、このビットテーブルを予め作成する。

【0025】ここで、上記のビットテーブルの作成が、ローラ抵抗最大値Aで作成された場合と最小値Cで作成された場合とで、テーブルの傾きが異なってしまう。通常は、中心値Bで作成されるが、中心値から外れるに従ってその誤差が大きくなり、ATVCを行っても最適な転写電圧を得ることができなくなる。

【0026】そこで、本実施例では、この問題を解決するため、画像形成前のATVCの定電流で読み込んだ電圧値と、画像形成時の転写ローラに流れる電流値とに応じて、図3のA～Eのようなビットテーブルを用いる。この様に、形成前、形成時のインピーダンスを用いることにより、直列抵抗及び記録媒体による誤差は完全に補正されるため、常に最適な転写電圧を得ることができる。

【0027】次に具体的に例を挙げて、レジスタ8の設定の仕方を説明する。図2において、ATVCの定電流AVOを流したら、B0のポイントだったとすると、これに加算電圧1.3KVを加算する（CPU12中にて）。画像形成時、紙の種類によって転写ローラ5の抵抗が変わっても、ここで決まった電圧になるように常に制御する。この時加算された電圧を図2の右横に辿って行くと、負荷が転写ローラ5のみのATVCでは、ポイントはB4になる。この時点では、レジスタ8は4ビット（最初の設定値）に設定されている（図3の横軸参照）。

【0028】次に、画像形成工程がスタートし、紙が来て転写ローラ5の抵抗値がBからEに変わったとする。Eは紙等の記録媒体の抵抗値が最小の場合の例である。この抵抗値がBからEに変わったのに、そのままレジスタ8を4ビットに設定し続けていると、ポイントは直列抵抗R2による電圧降下によってE4になり、転写ローラ5の両端の電圧は下がってしまう。これを防ぐため、ポイントをE5に移動する（図3の破線部分を参照）。

(4)

6

すなわち、レジスタ8の設定値を4ビットから5ビットに補正する。このように補正するとポイントはE5になるため、B4と同じ電圧つまり適正な電圧を転写ローラ5に印加でき、最良の転写画像が得られる。

【0029】転写ローラ5の抵抗値がBからDに変わった場合も、上記と同様である。Dは紙等の記録媒体の抵抗値が最大の場合の例であり、ポイントはB4からD3へ移動する。

【0030】（その他）本実施例では、ATVCの定電流で読み込んだ電圧値に応じて、加算電圧（前述例では1.3KVで一定）の値自身を変化させようとした場合、テーブル自身が書き換え可能なので、特に効果的である。電子写真式複写機の画像形成プロセス上、トナーの種類に応じて加算電圧を変化させたいという要求が多いが、このような場合に容易に所要の転写電圧を印加することができる。

【0031】なお、以上の説明では、ATVCにより最初の設定値を求めていたが、本発明はこれに限定されるものではなく、適宜の手法で最初の設定値を決めることができ、この最初の設定値を直列抵抗および記録媒体による転写ローラのインピーダンス変化に応じて補正する形で実施することもできる。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、転写電圧を決める設定値を直列抵抗値および記録媒体による転写ローラのインピーダンス変化に応じて補正することにより、常に適正な転写電圧を転写ローラに印加でき、最良の転写画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例の構成を示すブロック図

【図2】 実施例の制御動作を示す説明図

【図3】 レジスタ8の設定の仕方を示す説明図

【図4】 画像形成装置の概略構成を示す断面図

【符号の説明】

2 電圧制御回路（設定手段）

4 出力電流検出回路（電流検出手段）

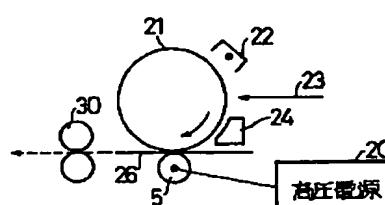
5 転写ローラ

8 レジスタ（設定手段）

11 電力電圧検出回路（電圧検出手段）

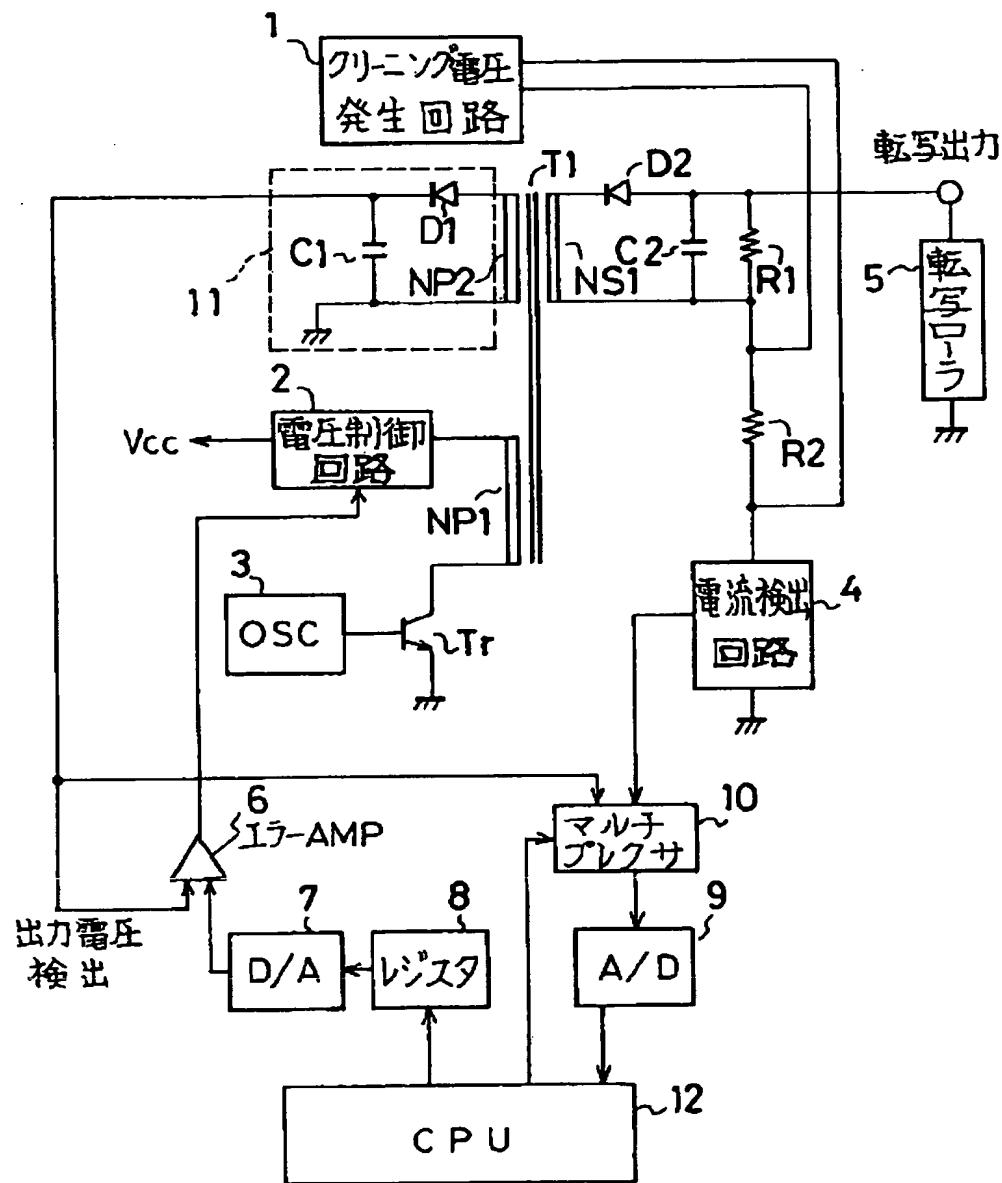
40 12 CPU（補正手段）

【図4】



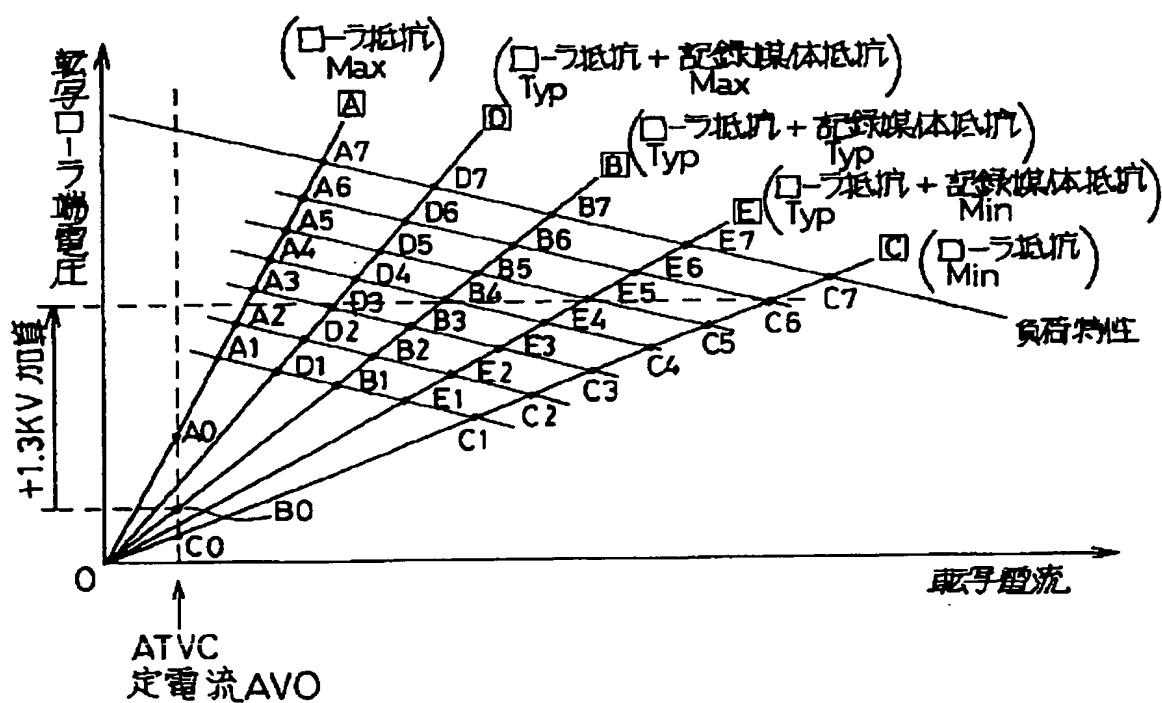
(5)

【図1】



(6)

【図2】



(7)

【図3】

